

头条新闻	东大要闻	媒体东大	视频东大	东大人物	教育教学	科技动态	合
院系传真	服务社会	校史钩沉	菁菁校园	至善论坛	百年讲堂	校报快览	电

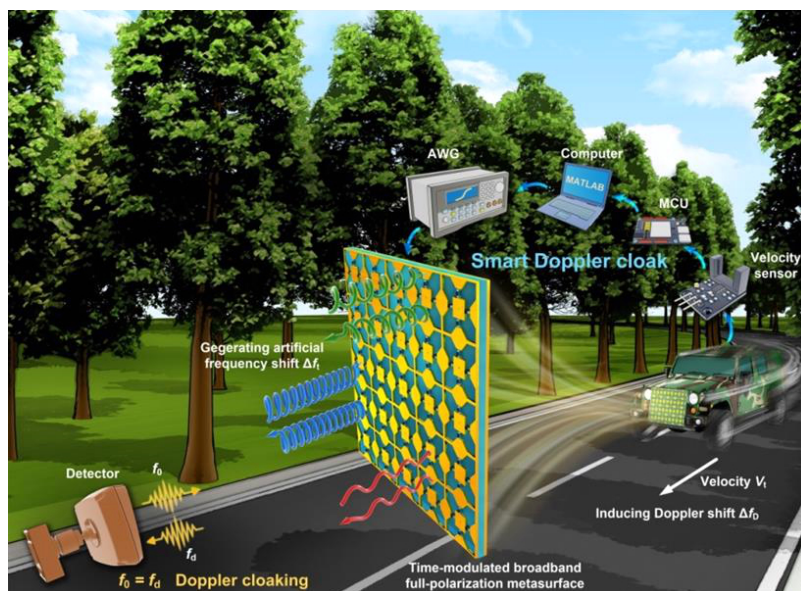
东南大学毫米波国家重点实验室在时间调制信息超材料方面取得新进展

2021-04-20

1300

分享到:

【东大新闻网4月19日电】(通讯员 张信歌) 近日, 东南大学毫米波国家重点实验室崔铁军院士团队的蒋卫祥教授等与新加坡国立大学仇成伟教授合作研究, 在信息超材料领域取得新进展, 设计了宽带全极化时间调制可编程超表面和自适应时变控制系统, 并在此基础上研制了一种工作于微波频段的智能速度隐藏器件。该器件能够根据运动目标的速度自动隐藏多普勒频移, 而无需任何人为手动操作。该相关研究成果以“Smart Doppler Cloak Operating in Broad Band and Full Polarizations”为题于4月14日在线发表在国际学术期刊《Advanced Materials》上。



图宽带全极化智能超表面自适应隐藏运动物体的多普勒频移示意图

多普勒效应是一种生活中常见的频移现象, 物体辐射的波长因为波源和观测者的相对运动而产生变化。在运动的波源前面, 波被压缩, 波长变得较短, 频率变得较高; 在运动的波源后面时, 会产生相反的效应, 波长变得较长, 频率变得较低。波源的速度越高, 所产生的效应越大, 从而, 可以根据波频移的程度来计算出波源循着观测方向运动的速度。研究人员通过将设计的宽带全极化且全相位覆盖的时间调制可编程超表面与搭建的自适应时变控制系统相集成, 研制了一套智能速度隐藏器件, 可以隐藏目标的运动状态。设想在一个运动场景中, 一辆小车以速度 v_t 驶向探测源, 但探测源检测到小车的回波频率 f_d 与源频率 f_0 相同, 即频移为零。也就是说, 尽管小车在高速运动, 但探测源检测到它是静止的, 实现了速度隐藏。该小车的运动状态之所以探测不到, 是由于其装配了设计的智能速度隐藏器件, 其包含了一块时间调制可编程超表面和一个自适应时变控制系统。超薄的时域超表面覆盖在小车前方的探测区域, 由具有特定波形和频率的调制信号控制。在电磁波照射下, 它能够产生一个人工频移 Δf_t 来抵消运动目标固有的多普勒频移 Δf_d 。此外, 通过改变控制信号的调制频率, 可以控制人工频移 Δf_t 的大小。为了自适应提供所需的调制信号, 研究人员设计了一个具有“传感-反馈-自我决策”工作机制的智能控制系统。其工作过程为: 速度传感器检测小车的运动速度, 然后将速

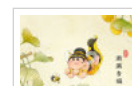
微博



东南大学

加关注

#SEU分享# 【#水果赐福心!】喜上莓梢、柿事如意质.....天气渐渐热起来啦, 备的水果大礼包, 桃子、荔枝、杏子、柿子、蓝莓、...爱哪一种? 快来迎接满满福民日报



TA的粉丝 (477551)



源易米八



L小姐



馨香一瓣



用户

热点新闻

东南大学参与组建“长三角...
2021-04-27

东南大学党委副书记、纪委...
2021-04-25

东南大学举办党史学习教育...
2021-04-20

东南大学毫米波国家重点...
2021-04-20

东南大学举行党史学习教育...
2021-04-15

东南大学与南京海关签署...
2021-04-13

度信息发送至单片机 (MCU) ; 单片机接收到速度信息后与计算机通信, 指示任意波形发生器 (AWG) 产生相应频率的调制信号来驱动超表面。在这种自适应控制方式下, 实现的智能速度隐藏器件能够自动地提供所需的频率偏移 Δf , 以补偿与可变速度 v 相关的不同多普勒频移 Δf_D , 进而隐藏目标的运动状态。该智能多普勒速度隐藏器件验证了在时域中实现电磁智能调控的可行性, 用于隐藏目标的运动状态, 为开发其它智能超表面器件和系统提供了参考思路。

论文通讯作者为东南大学蒋卫祥教授、崔铁军院士和新加坡国立大学仇成伟教授, 第一作者为东南大学博士生张信歌, 其它贡献者包括东南大学硕士生孙雅伦、本科生于干以及程强教授。

该工作得到了国家重点研发计划“变革性技术关键科学问题”重点专项、国家自然科学基金等项目的资助。

文章链接:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/adma.202007966>

供稿: 信息科学与工程学院

(责任编辑: 李震 审核: 宋业春)

东南大学党委宣传部主办
东南大学党委宣传部版权所有